

ANALISA BEBAN KERJA DAN JUMLAH TENAGA KERJA YANG OPTIMAL PADA BAGIAN PRODUKSI DENGAN PENDEKATAN METODE *WORK LOAD ANALYSIS* (WLA) DI PT.SURABAYA PERDANA ROTOPACK

Riduwan Arif

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
email : rdwan_sadja@yahoo.com

Abstrak

Saat ini perusahaan – perusahaan memberikan perhatian khusus pada efisiensi, efektifitas dan produktivitas. Hal ini dapat dipenuhi apabila perusahaan melakukan pengaturan terhadap jadwal penyelesaian permintaan dengan sebaik-baiknya. Salah satu faktor yang berpengaruh agar pesanan dapat diselesaikan atau terpenuhi sesuai dengan jadwal yang ditetapkan yaitu faktor waktu, pekerja atau tenaga kerja yang terlibat langsung didalam bagian proses produksi.

Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan kemasan salah satu faktor yang mempengaruhi adalah beban kerja yang diberikan oleh perusahaan kepada karyawan. Untuk itu pihak perusahaan harus memperhatikan beban kerja yang akan diberikan kepada karyawan agar tercapai produktivitas yang optimal.

Untuk mengatasi masalah pengukuran beban kerja pada PT. Surabaya Perdana Rotopack, maka dalam penelitian ini menggunakan metode *Work Load Analysis* (WLA). Metode ini akan memberikan informasi mengenai pengalokasian sumber daya manusia karyawan untuk menyelesaikan beban kerja yang ada secara optimal.

Berdasarkan hasil pengukuran beban kerja pada PT. Surabaya Perdana Rotopack dengan menggunakan metode *Work Load Analysis* (WLA) dapat disimpulkan bahwa beban kerja Pada bagian *printing*, mempunyai rata-rata beban kerja sebesar 123,04%, Pada bagian *laminating*, mempunyai rata-rata beban kerja sebesar 117,36%, Pada bagian *dry*, mempunyai rata-rata beban kerja sebesar 98,23%, Pada bagian *slitting*, mempunyai rata-rata beban kerja sebesar 133,89%.

Kata kunci : *Beban Kerja, Work Load Analysis.*

1. Pendahuluan

Dalam penelitian ini difokuskan pada peningkatan produktivitas dan efisiensi jumlah tenaga kerja pada bagian produksi juga untuk mengetahui seberapa besar beban kerja yang dialami oleh pekerja dalam melaksanakan suatu proses aktivitas pekerjaan sesuai dengan Job Description yang diberikan oleh pihak manajemen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Work Load Analysis* yang merupakan gambaran dari beban kerja

yang dibutuhkan dalam suatu organisasi pada suatu perusahaan. Dengan metode ini akan dapat memberikan informasi mengenai pengalokasian sumber daya karyawan dalam menyelesaikan beban kerjanya.

Objek penelitian ini yaitu pada departemen produksi di PT. Surabaya Perdana Rotopack. Perusahaan ini bergerak di bidang pembuatan kemasan mulai dari kemasan dalam bentuk roll maupun dalam bentuk kantong. Hal ini dapat dilihat bahwa perusahaan memiliki banyak pesaing, maka perusahaan selalu ingin meningkatkan kualitas produk maupun jasanya. Apabila tidak ada perhatian yang khusus terhadap kualitas maupun produktivitas maka perusahaan tersebut akan menurun jumlah permintaan/order. Agar lebih berkualitas dan produktif maka harus dengan peningkatan efektifitas dan efisiensi.

Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah mengetahui beban kerja operator serta peningkatan efisiensi yaitu penentuan jumlah karyawan yang optimal pada Departemen produksi dengan metode *Work Load Analysis*
Tujuan dari penelitian yaitu mengetahui beban kerja dari tiap karyawan pada Departemen produksi dan penentuan jumlah karyawan yang optimal pada Departemen produksi

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini:

1. Standar jam kerja adalah 8 jam per hari (6 hari kerja).
2. Acuan dalam pengukuran kerja yaitu *Job Description* yang diberikan pihak manajemen.
3. Penelitian dilakukan hanya pada shift 1.

2. Metode Work Load Analysis (WLA)

Metode *Work Load Analysis* (WLA) dilakukan untuk mengetahui tingkat efisiensi kerja berdasarkan total prosentase beban kerja dari job yang diberikan dalam menyelesaikan pekerjaannya. Dan dapat menentukan jumlah karyawan yang sebenarnya untuk dipekerjakan dalam bagian produksi langkah – langkahnya sebagai berikut :

Dimana beban kerja dapat diperoleh dari :

- Mengetahui struktur organisasi dan *job description* tiap jabatan
- Menentukan aktivitas dan waktu penyelesaian aktivitas tiap posisi jabatan. Aktivitas-aktivitas tersebut dikelompokkan pada *job description* yang dilakukan oleh aktivitas terkait.
- Melakukan pengamatan untuk menghitung besarnya prosentase produktif dan non produktif.
- Menentukan jumlah menit pengamatan
- Penentuan *Allowance* dan *Performance Rating*.
- Perhitungan besarnya beban kerja dengan menggunakan rumus di bawah ini :

$$\text{Beban Kerja} = \frac{(\% \text{ Produktif} \times \text{Performance Rating}) \times (1 + \text{Allowance}) \times \text{Total Menit Pengamatan}}{\text{Total Menit Pengamatan}}$$

$$\text{Beban Kerja} = \frac{(\% \text{ Produktif} \times \sum \text{ menit pengamatan}) \times P \times (1 + L) \times Y}{Y \times \sum \text{ menit pengamatan}}$$

$$= \% \text{ produktif} \times P (1+L)$$

- Penentuan jumlah pegawai yang optimal tiap posisi jabatan, diperoleh dengan pembulatan keatas dari hasil perhitungan besarnya beban kerja.
- Melakukan perbandingan jumlah pegawai awal dan jumlah pegawai rekomendasi.

3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel

Pada penelitian ini, variabel yang diteliti terdiri dari dua macam, yaitu :

- Variabel terikat (*dependen*)
Variabel terikat adalah variabel yang memberikan reaksi/respon jika dihubungkan dengan variabel bebas, dimana variabel ini diamati dan diukur untuk menentukan pengaruh yang disebabkan oleh variabel bebas
- Variabel bebas (*independen*) merupakan stimulus atau variabel yang mempengaruhi variabel lain, ini merupakan variabel yang dimanipulasi atau dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungannya dengan suatu gejala yang diteliti.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

- Data Primer, Yaitu melakukan studi lapangan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Dimana aktivitas yang dilakukan adalah:
 - Mengidentifikasi karyawan produksi
 - Menentukan Waktu Pengamatan,
- Data sekunder , yaitu data yang berisikan informasi dan teori – teori yang digunakan untuk mendukung penelitian. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari dokumen – dokumen dan laporan – laporan tertulis perusahaan, literatur – literatur yang ada di perusahaan dan bagian bahan – bahan atau tulisan – tulisan lain yang ada hubungannya dengan masalah yang akan diteliti.

3.4. Metode Pengolahan Data

Teknik analisa data atau langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data-data yang berpengaruh terhadap efisiensi kerja produksi, yaitu sebagai berikut :

3.4.1. Uji Keseragaman Data

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapat telah seragam dan tidak melebihi dari batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) yang telah ditentukan..Bila dari keseragaman data terdapat data yang tidak seragam maka data tersebut dibuang.

Rumus-rumus untuk menentukan batas-batas kontrol yaitu :

$$BKA = \bar{P} + 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

Dimana \bar{P} adalah : $\bar{P} = \frac{\sum P_i}{K}$

$$BKB = \bar{P} - 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

dengan p_i adalah persentase produktif dihari ke- i dan k adalah jumlah hari pengamatan.

$$\bar{n} = \frac{\sum P_i}{k}$$

dengan n_i adalah jumlah pengamatan yang dilakukan dihari ke- i .

3.4.2. Uji Kecukupan Data

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui banyaknya pengamatan yang harus dilakukan dalam sampling pekerjaan. Untuk mendapatkan jumlah sampel pengamatan yang harus dilaksanakan dapat dicari berdasarkan rumus :

$$N' = \frac{k^2(1-P)}{s^2P}$$

- Dimana :
- N' = Jumlah pengamatan yang harus dilakukan untuk sampling kerja
 - N = Jumlah pengamatan yang telah dilakukan untuk sampling kerja
 - s = Koefisien Tingkat Ketelitian
 - P = Prosentase terjadinya kejadian yang diamati
 - k = Harga indeks yang besarnya tergantung dari tingkat kepercayaan yang diambil, yaitu :
 - Untuk Tingkat Kepercayaan 68 % , $k = 1$
 - Untuk Tingkat Kepercayaan 95 % , $k = 2$
 - Untuk Tingkat Kepercayaan 99 % , $k = 3$

Dimana penentuan kecukupan data, yaitu sebagai berikut :

- a. Jika $N = N'$ maka Jumlah Pengamatan yang dilakukan dinyatakan cukup
- b. Jika $N < N'$ maka Jumlah Pengamatan yang dilakukan dinyatakan tidak cukup.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jumlah Karyawan Tiap Stasiun Kerja

Klasifikasi Jumlah pembagian karyawan pada proses produksi di tiap stasiun kerja adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1. Jumlah Karyawan Tiap Stasiun Kerja

No	Stasiun Kerja	Jumlah Tenaga Kerja (orang)
1.	Printing	4
2.	Laminating	2
3.	Dry	2
4.	Slitting	1
Jumlah		9 orang

4.2 Aktivitas masing – masing elemen kerja

Pengamatan aktivitas elemen kerja dari tabel frekuensi pengamatan per hari selama 30 hari kemudian dilakukan pengelompokan sesuai elemen – elemen kerja masing - masing berdasarkan jobdesknya sehingga didapatkan pengelompokan kegiatan pada setiap elemen kerja.

1. Printing

Tabel 4.2 Aktivitas Elemen Kerja Operator *Printing*

No	Elemen Kerja	Aktivitas	% Produktif
1	Cek kondisi mesin	10	1.04%
2	Memasang silinder cetak	9	0.83%
3	Mengisi tinta silinder	87	9.06%
4	Memasang <i>Doctor Blade</i>	8	0.73%

5	Memasang opp (plastik dalam bentuk <i>roll</i>)	44	4.58%
6	Setting mesin	10	1.04%
7	Memantau proses printing	233	24.27%
8	Cek hasil print	194	20.21%
9	Membuat laporan	194	20.21%
10	kegiatan di luar <i>Jobdesk</i>	171	17.81%
Jumlah		789	82.19%
		960	100.00%

2. Laminating

Tabel 4.3 Aktivitas Elemen Kerja Proses *Laminating*

No	Elemen kerja	Aktivitas	% Produktif
1	Cek kondisi mesin	12	1.25%
2	Memasukan resin pp pada bak resin	48	5.00%
3	Menyalakan heater	13	1.25%
4	Memasang opp (plastik dalam bentuk <i>roll</i>)	54	5.63%
5	Setting mesin	11	1.25%
6	Memantau Proses <i>extruder laminasi</i>	245	25.52%
7	Cek hasil <i>extruder laminasi</i>	163	16.98%
8	Membuat laporan	163	16.98%
9	kegiatan di luar <i>Jobdesk</i>	251	26.15%
Jumlah		709	73.85%
		960	100.00%

3. Dry

Tabel 4.4 Aktivitas Elemen Kerja Proses *Dry*

No.	Elemen Kerja	Aktivitas	% Produktif
1	Cek kondisi mesin	11	1.15%
2	Memasang plastik film (dalam bentuk <i>roll</i>)	51	5.31%
3	Memasukan <i>adhesive</i>	28	2.92%
4	Memasang opp (plastik dalam bentuk <i>roll</i>)	51	5.31%
5	Setting mesin	11	1.15%
6	Memantau Proses <i>dry laminasi</i>	227	23,65%
7	Cek hasil <i>dry laminasi</i>	153	15,94%
8	Membuat laporan	153	15,94%
9	kegiatan di luar <i>Jobdesk</i>	275	28,65%
Jumlah		685	71,35%
		960	100%

4. Slitting

Tabel 4.5 Aktivitas Elemen Kerja Proses *Slitting*

No.	Elemen Kerja	Aktivitas	% Produktif
1	Cek kondisi mesin	10	1,04%
2	Memasang opp (plastik dalam bentuk <i>roll</i>)	46	4,79%
3	Setting mesin	10	1,04%
5	Memantau proses <i>slitting</i>	203	21,15%
6	Cek hasil <i>slitting</i>	184	19,17%
7	Menyambung hasil <i>slitting</i> jika ada potongan	8	0,83%

8	Memisahkan antara hasil potongan yang baik dan buruk	8	0,83%
9	Membungkus	184	19,17%
10	Menmbuat laporan	138	14,38%
11	kegiatan di luar <i>Jobdesk</i>	169	17,60%
Jumlah		791	82,40%
		960	100 %

Uji Keseragaman Dan Uji Kecukupan Data

Uji Keseragaman Data dan Uji Kecukupan Data dilakukan dengan menggunakan tingkat ketelitian 10 % dan tingkat kepercayaan 95 %. Perhitungannya adalah sebagai berikut :

1. Printing

Tabel 4.6 Frekuensi pengamatan proses *Printing*

Pengamatan Hari Ke -	Kegiatan			% Produktif
	Produktif	Non Produktif	Jumlah	
1	25	7	32	78.13%
2	26	6	32	81.25%
3	28	4	32	87.50%
4	30	2	32	93.75%
5	24	8	32	75.00%
6	25	7	32	78.13%
7	23	9	32	71.88%
8	28	4	32	87.50%
9	28	4	32	87.50%
10	27	5	32	84.38%
11	29	3	32	90.63%
12	23	9	32	71.88%
13	22	10	32	68.75%
14	25	7	32	78.13%
15	24	8	32	75.00%
16	25	7	32	78.13%
17	29	3	32	90.63%
18	28	4	32	87.50%
19	23	9	32	71.88%
20	27	5	32	84.38%
21	21	11	32	65.63%
22	28	4	32	87.50%
23	28	4	32	87.50%
24	28	4	32	87.50%
25	27	5	32	84.38%
26	29	3	32	90.63%
27	27	5	32	84.38%
28	27	5	32	84.38%
29	25	7	32	78.13%
30	30	2	32	93.75%
Jumlah	789	171	960	2465.63%

UJI KESERAGAMAN DATA :

$$\bar{P}_1 = \frac{\sum P_i}{k} = \frac{78,13\% + 81,25\% + 87,50\% + 93,75\% + \dots + 93,75\%}{30}$$

$$= 82,18 \% = 0,8218$$

$$\bar{n} = \frac{\sum n_i}{k} = \frac{32 + 32 + 32 + 32 + 32 + \dots + 32}{30} = 32$$

$$BKA = \bar{P} + 3 \cdot \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{\bar{n}}}$$

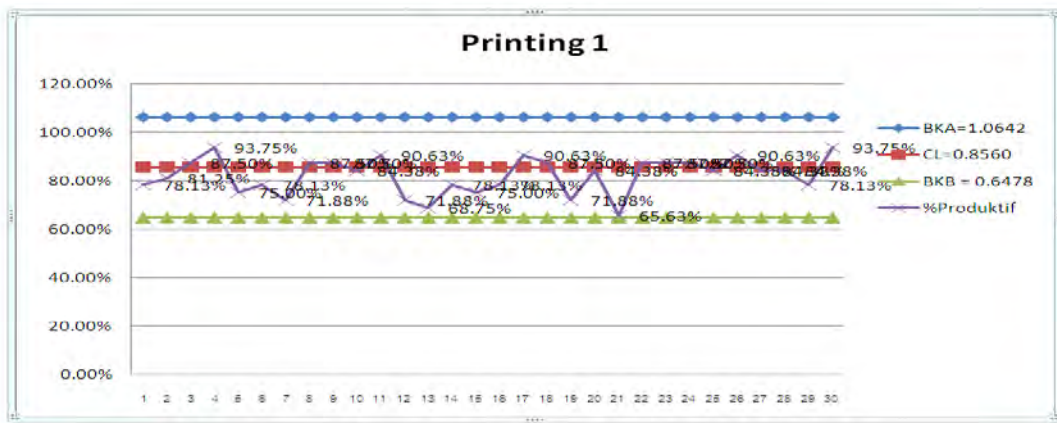
$$= 0,8218 + 3 \cdot \sqrt{\frac{0,8218(1-0,8218)}{32}}$$

$$BKA = 1,0642$$

$$BKB = \bar{P} - 3 \cdot \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

$$= 0,8218 - 3 \cdot \sqrt{\frac{0,8218(1-0,8218)}{32}}$$

$$BKB = 0,6478$$



Grafik Tingkat Produktif Kerja Proses *Printing* Dikaitkan dengan Frekuensi Waktu Pengamatan

Analisa : Semua data P berada dalam batas kontrol, sehingga semua data seragam terkendali.

UJI KECUKUPAN DATA :

Dalam perhitungan kami menggunakan

Tingkat Kepercayaan = 95 %

k = 95 %, maka k = 2

Tingkat Ketelitian = s = 10 %

$$P = \frac{\sum \text{produktif}}{\sum n_i}$$

$$= \frac{789}{960}$$

$$= 0,8218$$

Uji kecukupan data :

$$N' = \frac{\left(\frac{k}{s}\right)^2 (1-P)}{P}$$

$$= \frac{\left(\frac{2}{0.1}\right)^2 (1-0,8218)}{0,8218}$$

$$= 86,69$$

Analisa : Nilai $N' < N$, maka dapat disimpulkan bahwa data sudah cukup dan tidak perlu dilakukan pengamatan lagi

• **Beban kerja untuk tiap – tiap elemen kerja**

Untuk mengetahui beban kerja tiap – tiap elemen kerja maka harus diketahui *Performance Rating* dan *Allowance* untuk masing – masing elemen kerja. Perhitungan *Performance Rating* (Penyesuaian) dapat dilakukan dengan menjumlahkan faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan seseorang dalam melakukan pekerjaan dan ditambah nilai 1. Nilai satu ini suatu ketentuan dimana seseorang bekerja normal, sedangkan Penentuan *Allowance* (Kelonggaran) dapat dilakukan dengan menjumlahkan faktor-faktor luar yang mempunyai besarnya kelonggaran seseorang dalam melakukan pekerjaan dan nilai setiap faktor dapat disesuaikan dengan tabel kelonggaran, meliputi : Tenaga yang dikeluarkan, Sikap Kerja, Gerakan Kerja, Kelelahan Mata, Keadaan Temperatur Tempat Kerja, Keadaan Atmosfer, Keadaan lingkungan yang baik, dan Kebutuhan Pribadi. Seperti pada tabel berikut adalah penyesuaian *Performance Rating* berdasarkan westinghouse :

Tabel 4.7 *Performance Rating* berdasarkan Westinghouse

No	Jabatan Stuktural	Faktor				Total <i>Performance Rating</i>
		Ketrampilan	Usaha	Kondisi Kerja	Konsistensi	
1	Printing (1)	0.11	0.08	0.02	0.01	1.22
2	Printing (2)	0.11	0.08	0.02	0.01	1.22
3	Printing (3)	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16
4	Printing (4)	0.11	0.1	0.02	0.01	1.24
5	Laminating (1)	0.11	0.08	0.02	0.01	1.22
6	Laminating (2)	0.11	0.08	0.02	0.03	1.24
7	Dry (1)	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16
8	Dry (2)	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16
9	Slitting	0.11	0.08	0.02	0.03	1.24

Sedangkan pada tabel berikut adalah penyesuaian *Allowance* berdasarkan faktor –faktor yang berpengaruh :

Tabel 4.8 *Allowance* berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh

No	Jabatan Stuktural	Faktor Kelonggaran (%)								Total <i>Allowance</i> (%)
		A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Printing (1)	7.5	1	0	7.5	3	2	1	2	24
2	Printing (2)	7.5	1	0	7.5	3	2	1	2	24
3	Printing (3)	7.5	1	0	7.5	3	2	1	2	24
4	Printing (4)	7.5	1	0	7.5	3	2	1	2	24
5	Laminating (1)	9	1	0	6	3	2	1	2	24
6	Laminating (2)	9	1	0	6	3	2	1	2	24
7	Dry (1)	5	1	0	6	3	2	1	2	20
8	Dry (2)	5	1	0	6	3	2	1	2	20
9	Slitting	6	1	3	9	6	3	1	2	31

Penentuan *Allowance* (Kelonggaran) dapat dilakukan dengan menjumlahkan faktor-faktor luar yang mempunyai besarnya kelonggaran seseorang dalam melakukan pekerjaan. Salah satu contoh penentuan *Allowance* pada *Printing* operator 1 tenaga yang dikeluarkan 7,5 dengan kategori Bekerja dimeja, sikap kerja 1.0 dengan kategori Bekerja duduk, ringan, Gerakan kerja 0.0 dengan kategori Ayunan bebas dari palu, kelelahan mata 7,5 dengan kategori pandangan hampir terus menerus, keadaan temperatur tempat kerja 3,0 dengan kategori normal 22-28°C, Keadaan atmosfer 2,0 dengan kategori Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan (tidak berbahaya), keadaan lingkungan yang kurang baik 1,0 dengan kategori Siklus kerja berulang-ulang antara

5-10 detik, Kebutuhan pribadi 2,0 dengan kategori pemberian nilai Pria = 0 – 2,5 % , Wanita = 2 – 5,0 % . Untuk tabel penyesuaian *Allowance* dapat dilihat di lampiran 9.

Setelah diketahui *Performance Rating* dan *Allowance* maka dapat dihitung beban kerja untuk masing – masing elemen kerja dengan menggunakan formula berikut ini :

$$\text{Beban Kerja} = \frac{\% \text{ Produktif} \times \text{Performance Rating} \times \text{Total Menit Pengamatan} \times (1 + \text{Allowance})}{\text{Total Menit Pengamatan}}$$

Contoh : - proses *printing*

$$\frac{82,19 \times 1,22 \times 2880 \times 1,24}{2880} = 124,34$$

Dari perhitungan ini maka, dapat diketahui beban kerja masing – masing elemen kerja seperti pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.9 Beban Kerja masing – masing elemen kerja

No.	Jabatan Stuktural	Prosentase Produktif (%)	<i>Performance Rating</i> (P)	<i>Allowance</i> (%)	Beban Kerja (%)
1	Printing (1)	82.19	1.22	24	124.34%
2	Printing (2)	84.39	1.22	24	127.67%
3	Printing (3)	81.46	1.16	24	117.17%
4	Printing (4)	80	1.24	24	123.01%
5	Laminating (1)	73.85	1.22	24	111.72%
6	Laminating (2)	70	1.24	24	107.63%
7	Dry (1)	70.31	1.16	20	97.87%
8	Dry (2)	70.83	1.16	20	98.60%
9	Slitting	82.43	1.24	23.5	126.23%

Dalam Perhitungan beban kerja karyawan untuk tiap-tiap operator diatas dapat diketahui bahwa rata – rata beban kerja pada tiap – tiap operator sangat tinggi, salah satu contoh pada bagian *Printing* dengan prosentase produktif sebesar 82,19 % dengan *Performance Rating* sebesar 1,22 dan *Allowance* sebesar 26% sehingga diperoleh total beban kerja pada bagian *Printing* sebesar 124,34%% jadi beban kerja pada operator tersebut dapat dikatakan sangat besar, dengan ini maka dapat dilakukan perhitungan untuk menentukan karyawan yang optimal.

4.7. Karyawan yang optimal

1. *Printing*

Rata – rata beban kerja bagian *Printing* mempunyai beban kerja yang tinggi sehingga pada bagian blending memerlukan penambahan karyawan, untuk menentukan jumlah karyawan yang optimal dapat diformulasikan sbb:

Rata – rata beban kerja pada bagian *printing* :

$$\begin{aligned} \text{Total beban kerja} &= 124,34 \% + 127,67\% + 117,17\% + 123,01\% \\ &= 492,18\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata – rata beban kerja (kondisi riil)} &: 492,18\% \\ &= \frac{492,18\%}{4} = 123,04 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata – rata beban kerja (usulan)} &: 492,18\% \\ &= \frac{492,18\%}{5} = 98,43\% \end{aligned}$$

setelah dilakukan penelitian sebaiknya jumlah karyawan pada bagian *printing* adalah di tambah 1 operator 5 operator dengan rata-rata beban kerja sebesar 98,43%.

2. *Laminaing*

Rata – rata beban kerja bagian *Laminating* mempunyai beban kerja yang tinggi sehingga pada bagian *Laminating* memerlukan penambahan karyawan, untuk menentukan jumlah karyawan yang optimal dapat diformulasikan sbb:

Rata – rata beban kerja pada bagian *Laminating*:

$$\begin{aligned} - \text{ Total beban kerja : } 111,72 \% + 107,63 \% &= 234,72 \% \\ - \text{ Rata – rata beban kerja (kondisi rill) : } 234,72\% & \\ &= \frac{234,72}{2} = 117,36\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{ Rata – rata beban kerja (usulan) : } 234,72\% & \\ &= \frac{234,72}{3} = 78,24\% \end{aligned}$$

setelah dilakukan penelitian sebaiknya jumlah karyawan optimal pada bagian *Laminating* adalah di tambah 1 operator menjadi 3 operator dengan rata-rata beban kerja sebesar 78,24%.

3. *Dry*

Rata – rata beban kerja bagian *dry* mempunyai beban kerja yang tinggi sehingga pada bagian *dry* memerlukan penambahan karyawan, untuk menentukan jumlah karyawan yang optimal dapat diformulasikan sbb:

Rata – rata beban kerja pada bagian *dry* :

$$\begin{aligned} - \text{ Total beban kerja : } 97,87\% + 98,59\% &= 196,46 \\ - \text{ Rata – rata beban kerja (kondisi rill) : } 196,46 \% & \\ &= \frac{196,46\%}{2} = 98,23\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{ Rata – rata beban kerja (usulan) : } 196,46\% & \\ &= \frac{196,46\%}{3} = 65,48\% \end{aligned}$$

setelah dilakukan penelitian sebaiknya jumlah karyawan pada bagian *dry* adalah tetap 2 operator dengan rata-rata beban kerja sebesar 98,23%.

4. *Slitting*

Rata – rata beban kerja bagian *slitting* mempunyai beban kerja yang tinggi sehingga pada bagian *slitting* memerlukan penambahan karyawan, untuk menentukan jumlah karyawan yang optimal dapat diformulasikan sbb:

Rata – rata beban kerja pada bagian *slitting* :

$$\begin{aligned} - \text{ Total beban kerja : } &= 133,89 \% \\ - \text{ Rata – rata beban kerja (kondisi rill) : } 133,89\% & \\ &= \frac{133,89\%}{1} = 133,89\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{ Rata – rata beban kerja (usulan) : } 133,89\% & \\ &= \frac{133,89}{2} = 66,94\% \end{aligned}$$

Setelah dilakukan penelitian maka sebaiknya jumlah karyawan optimal pada bagian *slitting* adalah 2 operator dengan rata-rata beban kerja sebesar 66,94 %.

4.8. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan elemen kerja masing-masing bagian, dapat diketahui besarnya beban kerja rata-rata tiap operator dan jumlah tenaga kerja yang optimal pada masing-masing setasiun kerja sebagai berikut:

Tabel : 4.10 Penentuan jumlah tenaga kerja yang optimal

No	Eleman Kerja	Tenaga kerja / grup (sebelum)	Beban kerja	Tenaga Kerja / grup (sesudah)	Beban Kerja
1	<i>Printing</i>	4	123,04%	5	98,43%
2	<i>Laminating</i>	2	117,36%	3	78,24%
3	<i>Dry</i>	2	98,23%	2	98,23%
4	<i>Slitting</i>	1	133,89%	2	66,94%

Dari hasil tabel diatas dapat dilihat bahwa ke empat bagian tersebut mempunyai beban kerja yang besar atau berlebihan, sehingga perlu dilakukan penambahan tenaga kerja masing-masing 1 operator disetiap bagian kecuali pada bagian dry tetap menggunakan 2 operator.

5. KESIMPULAH DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dengan memperhatikan hasil pembahasan bab.4 maka beban kerja nya dapat disimpulkan sebagai berikut, yang dibagi kedalam 4 bagian dapat diketahui besarnya beban kerja masing-masing bagian, sebagai berikut :

2. Untuk jumlah tenaga kerja yang optimal dapat disimpulkan sebagai berikut:
 - Pada stasiun kerja *printing*, rata – rata beban kerja sebesar 123,04% sebaiknya jumlah karyawan yang optimal pada stasiun kerja *printing* di tambah 1 operator dari 4 operator menjadi 5 operator dengan rata-rata beban kerja sebesar 98,43%.
 - Pada stasiun kerja *laminating*, rata – rata beban kerja sebesar 117,36% sebaiknya jumlah karyawan yang optimal pada stasiun kerja *laminating* tetap 2 operator menjadi 3 operator dengan rata-rata beban kerja sebesar 78,24%.
 - Pada stasiun kerja *dry*, rata – rata beban kerja sebesar 98,23% sebaiknya jumlah karyawan yang optimal pada stasiun kerja *printing* tetap 2 operator dengan rata-rata beban kerja sebesar 98,23%.
 - Pada stasiun kerja *slitting*, rata – rata beban kerja sebesar 133,89% sebaiknya jumlah karyawan yang optimal pada stasiun kerja *slitting* di tambah 1 operator dari 1 operator menjadi 2 operator dengan rata-rata beban kerja sebesar 66,94%.

5.2 Saran

1. Penelitian ini sungguh sangat dibatasi oleh waktu, biaya dan tenaga. Oleh karena itu perlu penelitian lanjutan sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian untuk mendapatkan gambaran sesungguhnya terhadap pola penggunaan waktu kegiatan / kerja, tenaga yang diamati dan meneliti faktor – faktor penyebab rendahnya efisiensi kerja.
2. Untuk mencapai hasil yang lebih baik dari sebelumnya maka perusahaan sebaiknya melakukan perekrutan tenaga kerja baru serta memberikan pelatihan – pelatihan khusus terhadap karyawan sehingga kinerja karyawan dapat optimal dan target perusahaan dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

Prayoga Mega Anggara, 2009, “*Evaluasi Beban Kerja dan Optimalisasi Jumlah Karyawan Bagian Produksi Dengan Metode Work Load Analysis (WLA) Di PT. Sinar Djaja Can Gedangan-Sidoarjo*”, Tugas Akhir, Teknik Industri, UPN “VETERAN” JATIM, Surabaya.

Purnomo, Hari, 2004 “*Pengantar Teknik Industri*”, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta

Singgih, L. Moses, “*Analisa Beban Kerja Karyawan Pada Departemen Umum dan Logistik dengan Metode Work Load Analysis di perusahaan Percetakan*”, Tugas Akhir, Teknik Industri ITS, Surabaya.

Sutalaksana, Dkk, 2006, “*Teknik Perancangan Sistem Kerja*”, Penerbit : ITB, Bandung.

Wignjosoebroto, Sritomo, 2003, “*Ergonomi, Studi gerak dan waktu*”, Penerbit PT. Guna Widya, Jakarta.

<http://Wakhinuddin Weblog/Pengertian evaluasi,beban kerja,optimalisasi.com>

http://elearning.gunadarma.ac.id/docmodul/pengantar_teknik_industri/Bab_2.pdf

<http://www.scribd.com/doc/36905097/9/Pengertian-Beban-Kerja>